

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 60064131  
PUBLICATION DATE : 12-04-85

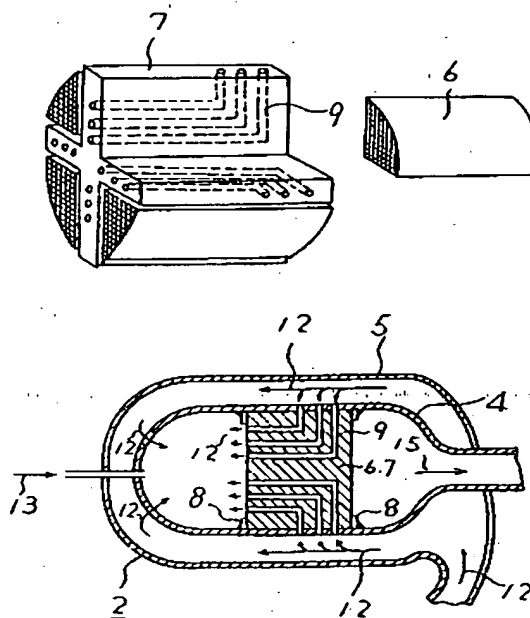
APPLICATION DATE : 19-09-83  
APPLICATION NUMBER : 58171201

APPLICANT : TOSHIBA CORP;

INVENTOR : SHIOMI HAJIME;

INT.CL. : F23R 3/40 B01J 33/00

TITLE : CATALYTIC BURNER COMBUSTOR



**ABSTRACT :** PURPOSE: To prevent the support material from decreasing of strength by providing ventilating holes for cooling in the support material and by flowing an air discharged from a compressor through the ventilating holes, also improve the preheating effect of the air by utilizing the air heated by the heat exchanging with a burning air.

CONSTITUTION: Cooling holes 9 are provided to be opened at the head part of an inner cylinder in a burner through a support material 7 from the outer periphery surface of the inner cylinder 4. The gas temperature at the inlet part of a catalyst layer 6 is approximate 500°C under a reaction appropriate temperature conditions required for the catalyst, and the gas temperature at the outlet part is appropriate 1,200°C at present condition under the turbine inlet temperature conditions, also the temperature of the catalyst layer support material 7 is kept nearly same temperature. Therefore, the support material is sufficiently cooled and does not decreased the strength thereof caused by flowing the discharged air having approximate 350°C in temperature through the cooling holes 9 inside of the support material 7 from a gas turbine compressor. The preheating effect for the air is improved by utilizing the high temperature air after heat exchanging with the support material 7 as the burning air at the heat part of the burner, also the load of a preheating device for securing the appropriate gas temperature conditions at the inlet part of the catalyst layer 6 can be reduced.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭60-64131

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)4月12日

F 23 R 3/40  
B 01 J 33/00

7137-3G  
7624-4G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 触媒燃焼器

⑯ 特 願 昭58-171201

⑰ 出 願 昭58(1983)9月19日

⑱ 発 明 者 塩 見 肇 東京都千代田区内幸町1の1の6 東京芝浦電気株式会社  
社東京事務所内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 則 近 憲 佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

触媒燃焼器

2. 特許請求の範囲

外筒、内筒およびこの内筒内に配設された触媒層とこの触媒層を支持するサポート材とよりなる触媒燃焼器において、前記内筒の外周面に開口し前記サポート材を貫通して内筒頭部と連通する冷却孔を設けたことを特徴とする触媒燃焼器。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

この発明はガスタービンに於て燃料と空気の混合気を触媒層に送入し、触媒の酸化促進作用により触媒の表面で炎を出さずに燃焼させる触媒燃焼器の改良に関する。

(発明の技術的背景とその問題点)

ガスタービンは圧縮機、燃焼器及びタービンから構成され、圧縮機で空気を圧縮し、燃焼器内でその空気と燃料を混合して燃焼させ、この燃焼ガ

である。

このガスタービンに於て従来の燃焼器は圧縮機吐出の圧縮空気と燃料を混合し、炎を生じて燃焼させ燃料の酸化反応を起こさせている。この方式の場合、炎を出して燃焼させるので燃焼領域では局所的に1800°C以上の高温となりサーマルNO<sub>x</sub>が生成し易い。又燃料と空気の比率がごく限られた狭い範囲でしか使用できず、さらに燃焼温度が低くなると燃焼を持続させることがむずかしくなり、COや炭化水素の未燃分の生成も多い。このような欠点を克服するため、触媒の酸化促進作用により触媒の表面で炎を出さずに燃焼反応を起こさせる触媒燃焼器が考えられている。この方式の場合、燃焼は触媒の表面で燃料の酸化反応として進行し、炎燃焼のような局所的な高温域がなく一様な温度分布となり、かつ炎燃焼よりも著しく低温において完全燃焼が可能であるため、サーマルNO<sub>x</sub>の生成は微量でCOや炭化水素などの未燃分の生成も少ない。また燃料ガス濃度が数100 ppm

定した燃焼を行なわせることができる。

第1図は触媒燃焼器を備えたガスタービン装置を示すもので、大気より吸込まれた空気11はガスタービン圧縮機1により昇圧されて圧縮機吐出空気12となり触媒燃焼器2に入る。そして燃焼器内にて燃料13と混合した後触媒燃焼し、発生した燃焼ガス15はタービン3に入り仕事をを行う。仕事を終えた燃焼ガスはタービン排気ガス16として系外に排出される。

第2図は触媒燃焼器2の断面を示したものであり、第3図は触媒燃焼器2の中の触媒層及びそのサポート材を示す斜視図である。圧縮機吐出空気12は燃焼器の後部より入り、内筒4と外筒5の間を通り燃焼器の頭部にて内筒4の中に入る。ここで燃料13と混合し適当な予熱を受け(予熱の為の装置は図示せず)触媒層6の中に入る。図中4個の触媒層ブロックはサポート材7により固定され一体となっており、これは固定具8により燃焼器内筒4に固定されている。触媒層6はハニカム構造や多孔構造となっており、ガスの通路部の表面

には燃焼触媒が付着されている。触媒層6を通過する際に燃料と空気の混合ガスは触媒燃焼して燃焼ガス15となりタービン3に向う。

このような触媒燃焼器において、燃焼器出口の燃焼ガス温度はタービン側の条件により現在1200<sup>°</sup>C前後にする必要があるため、触媒層の出口部では触媒層を固定、支持するサポート材は同様の温度となる。高温にさらされるサポート材の材料としてSiO<sub>2</sub>、Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>等のファイナセラミックスやニッケル系耐熱合金が考えられるが、耐熱耐腐食温度は上記ファイナセラミックスが1000<sup>°</sup>C前後、耐熱合金は900<sup>°</sup>C前後であるため、1200<sup>°</sup>C前後の温度条件の下で使用するには強度上問題がある。  
〔発明の目的〕

本発明は以上の点にかんがみなされたもので、触媒層サポート材の温度を下げ、十分な支持強度をもつ触媒燃焼器を提供することを目的とする。

〔発明の概要〕

上記目的を達成するため本発明は、内筒の外周面に開口しサポート材を貫通して内筒頭部と連通

する冷却孔を設けたことを特徴とするものである。

〔発明の実施例〕

以下本発明の一実施例につき第4図および第5図を参照して説明する。第4図に示すように本発明は内筒4の外周面からサポート材7を通り燃焼器内筒頭部に開口する冷却孔9を設けたものである。触媒層6の入口部におけるガス温度は触媒のもつ反応適正温度条件により600<sup>°</sup>C前後、出口部ではタービン入口温度の条件により現状1200<sup>°</sup>C前後であり、触媒層サポート材7も略々同様の温度となる。従つて350<sup>°</sup>C前後のガスタービン圧縮機の吐出空気を冷却孔9によりサポート材7の内部に流すことによりサポート材7は充分に冷却され強度低下を生ずることはない。またサポート材7と熱交換して温度上昇した空気を燃焼器頭部にて燃焼用空気として用いることにより空気の予熱効果が高まり、触媒層6の入口部におけるガスの適正温度条件の確保(例えば500<sup>°</sup>C)とするための予熱装置の負担を小さくすることができる。

ート材で支持するものであるが、触媒層の並び及び形状はこれに限定するものではない。例えば第6図に示すように12個の触媒層を格子状のサポートで支持するもの、第7図に示すように6個の触媒層を放射状サポートで支持するもの、第8図および第9図に示すように1個の触媒層を両端の2個の十字形サポートで支持するものであつてもよい。また冷却孔の数、形状、配置、通路部形状も本実施例に限定するものではない。第10図に示すように冷却孔がサポート材の中で分岐するものであつてもよい。さらに冷却孔はサポート材だけに明いているものでなくてもよく、第9図に示すように触媒層自体に冷却孔が明いていて、圧縮機吐出空気がサポート材から触媒層内を流つて燃焼器頭部へ流入するものであつてもよい。

〔発明の効果〕

上述の如く本発明によれば、サポート材に冷却用の通風孔を設けて圧縮機の吐出空気を流すようにしたのでサポート材は充分に冷却され強度低下

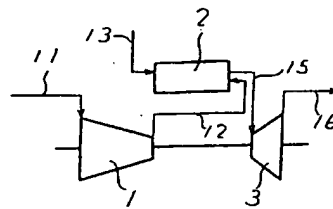
た空気を燃焼用空気として用いることにより空気の予熱効果が高まるという利点も得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

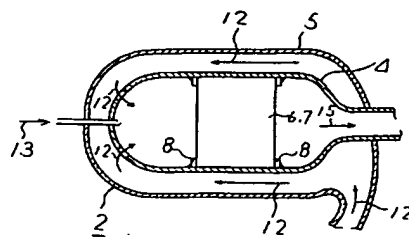
第1図は触媒燃焼器を備えたガスタービンを示す構成図、第2図は従来の触媒燃焼器を示す断面図、第3図は触媒層およびそのサポート材を示す斜視図、第4図は本発明の一実施例を示す断面図、第5図は第4図の触媒層およびサポート材を示す斜視図、第6図、第7図および第8図はそれぞれ異なる他の実施例を示す正面図、第9図は第8図のA-A斜視断面図、第10図は本発明の異なる他の実施例を示す斜視図である。

2…触媒燃焼器、 4…内筒、 5…外筒、  
6…触媒層、 7…サポート材、 9…冷却孔。

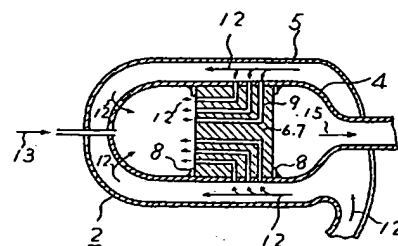
第 1 図



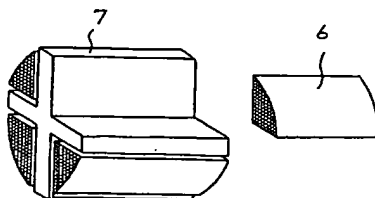
第 2 図



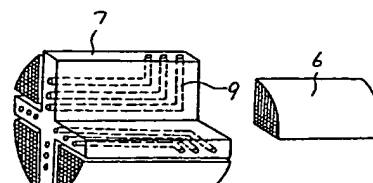
第 4 図



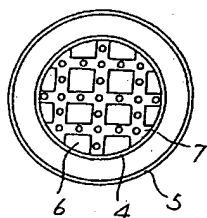
第 3 図



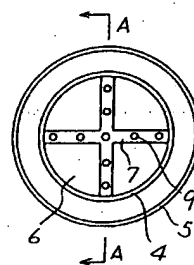
第 5 図



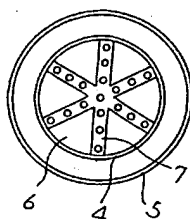
第 6 図



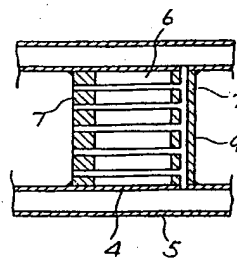
第 8 図



第 7 図



第 9 図



第 10 図

